

P. ENT COOPERATION TREA

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION
(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Assistant Commissioner for Patents
United States Patent and Trademark
Office
Box PCT
Washington, D.C.20231
ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE

in its capacity as elected Office

Date of mailing: 14 October 1999 (14.10.99)	
International application No.: PCT/DE99/00783	Applicant's or agent's file reference: GR 98P1502P
International filing date: 19 March 1999 (19.03.99)	Priority date: 07 April 1998 (07.04.98)
Applicant: KLUG, Andreas	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International preliminary Examining Authority on:
24 August 1999 (24.08.99)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was
☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer: J. Zahra Telephone No.: (41-22) 338.83.38
---	---

THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

3
T
Translation
2661

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

09/647431

2662

Applicant's or agent's file reference GR 98P1502P	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/DE99/00783	International filing date (day/month/year) 19 March 1999 (19.03.99)	Priority date (day/month/year) 07 April 1998 (07.04.98)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC H04Q 11/04		
Applicant SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of 5 sheets, including this cover sheet.

☐ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of _____ sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- | | | |
|------|-------------------------------------|---|
| I | <input checked="" type="checkbox"/> | Basis of the report |
| II | <input type="checkbox"/> | Priority |
| III | <input type="checkbox"/> | Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability |
| IV | <input type="checkbox"/> | Lack of unity of invention |
| V | <input checked="" type="checkbox"/> | Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement |
| VI | <input type="checkbox"/> | Certain documents cited |
| VII | <input checked="" type="checkbox"/> | Certain defects in the international application |
| VIII | <input type="checkbox"/> | Certain observations on the international application |

RECEIVED
DEC 28 2000
TC 2600 MAILROOM

Date of submission of the demand 24 August 1999 (24.08.99)	Date of completion of this report 04 February 2000 (04.02.2000)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE99/00783

I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of (Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.):

- ☐ the international application as originally filed.
- ☒ the description, pages 1-6, as originally filed,
pages _____, filed with the demand,
pages _____, filed with the letter of _____,
pages _____, filed with the letter of _____.
- ☒ the claims, Nos. 1-10, as originally filed,
Nos. _____, as amended under Article 19,
Nos. _____, filed with the demand,
Nos. _____, filed with the letter of _____,
Nos. _____, filed with the letter of _____.
- ☒ the drawings, sheets/fig 1/1, as originally filed,
sheets/fig _____, filed with the demand,
sheets/fig _____, filed with the letter of _____,
sheets/fig _____, filed with the letter of _____.

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

3. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.
PCT/DE 99/00783

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1 - 10	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1 - 10	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1 - 10	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

1. Reference is made to the following documents:

D1 = US-A-5 509 001

D2 = WO-A-97/32447

2.a. Claim 1 pertains to a method for coupling an ATM communications layers to a plurality of independent time-division multiplex communications ports.

Document D1, which is regarded as the closest prior art for **Claim 1**, discloses a method for coupling an ATM communications layer to an ATM switching system. A cell control unit decides whether an ATM cell received via the ATM communications layer is discarded or whether it is output to the ATM switch. If no valid, already received ATM cell is present, an empty cell which is generated in the cell control unit is output instead of a received ATM cell.

Document D2 discloses a method for monitoring incoming ATM cells to determine whether the incoming cell flow contains misinserted cells or whether cells have been lost from the cell flow. If the receiver of the cell flow urgently requires sequence data, for

.../...

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(Continuation of V.2)

example in speech transmission, to further process the data obtained from the ATM cells, the method provides, on request by the receiver, an immediate decision concerning acceptance or rejection of an arriving cell.

The method according to Claim 1 is distinguished from the method known from D1 in conjunction with D2 is that it is directed to the problem of demultiplexing an incoming ATM cell flow. The incoming cells are distributed to N different time-division multiplex communications ports. The distribution is controlled by a control signal sequence which indicates whether one of the received ATM cells or a fixed data sample, generally an empty cell, should be transmitted to a given communications port.

No such method is disclosed or suggested by the documents cited in the search report.

The subject matter of **Claim 1** is therefore considered to be novel and inventive (PCT Article 33(2) and (3)). The subject matter of Claim 1 is also industrially applicable.

- b. The foregoing observations apply *mutatis mutandis* to the independent **device Claim 10**, whose wording is based on that of method Claim 1.
- c. Dependent **Claims 2 to 9** define advantageous developments of the subject matter of Claim 1 and therefore they, too, meet the relevant requirements with regard to novelty, inventive step and industrial applicability.

THIS PAGE BLANK (CONT.)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.
PCT/DE 99/00783

VII. Certain defects in the international application

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:

The description did not cite document D1 and did not outline the relevant prior art disclosed therein, PCT Rule 5.1(a)(ii).

THIS PAGE BLANK (USPTO)

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
FÜR DAS GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts GR 98P1502P	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE 99/ 00783	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 19/03/1999	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 07/04/1998
Anmelder SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der Zusammenfassung

☐ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☒ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1

☒ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ keine der Abb.

☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Feld III

WORTLAUT DER ZUSAMMENFASSUNG (Fortsetzung von Punkt 5 auf Blatt 1)

Löschen von Zeile 19 "Das verfahren..." bis Zeile 26 "...den können"

THIS PAGE BLANK (USPTO)

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 H04Q11/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 H04Q

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 97 32447 A (ERICSSON TELEFON AB L M) 4. September 1997 (1997-09-04) Seite 12, Zeile 21 - Seite 21, Zeile 5 ---	1,10
A	US 5 509 001 A (IWABUCHI EISUKE ET AL) 16. April 1996 (1996-04-16) Spalte 3, Zeile 40 - Spalte 4, Zeile 21; Abbildung 3 Spalte 7, Zeile 63 - Spalte 8, Zeile 19 -----	1,10



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

- 5. August 1999

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

13/08/1999

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Gregori, S

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

/DE 99/00783

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9732447	A	04-09-1997	US 5740173 A	14-04-1998
			AU 2109597 A	16-09-1997
<hr/>				
US 5509001	A	16-04-1996	NONE	
<hr/>				

THIS PAGE BLANK (USPTO)

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

Absender: INTERNATIONALE RECHERCHENBEHÖRDE

PCT

MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERMITTLUNG DES
INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHTS
ODER DER ERKLÄRUNG

(Regel 44.1 PCT)

An

SIEMENS AG
Postfach 22 16 34
D-80506 München
GERMANY

ZT GG VM Moh M

Eing. 18. Aug. 1999
GP
Frst

Absendedatum
(Tag/Monat/Jahr)

13/08/1999

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts

GR 98P1502P

WEITERES VORGEHEN

siehe Punkte 1 und 4 unten

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 99/ 00783

Internationales Anmeldedatum

(Tag/Monat/Jahr)

19/03/1999

Anmelder

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.

1. ☒ Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß der internationale Recherchenbericht erstellt wurde und ihm hiermit übermittelt wird.

Einreichung von Änderungen und einer Erklärung nach Artikel 19:

Der Anmelder kann auf eigenen Wunsch die Ansprüche der internationalen Anmeldung ändern (siehe Regel 46):

Bis wann sind Änderungen einzureichen?

Die Frist zur Einreichung solcher Änderungen beträgt üblicherweise zwei Monate ab der Übermittlung des internationalen Recherchenberichts; weitere Einzelheiten sind den Anmerkungen auf dem Beiblatt zu entnehmen.

Wo sind Änderungen einzureichen?

Unmittelbar beim Internationalen Büro der WIPO, 34, CHEMIN des Colombettes, CH-1211 Genf 20,
Telefaxnr.: (41-22) 740.14.35

Nähere Hinweise sind den Anmerkungen auf dem Beiblatt zu entnehmen.

2. ☐ Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß kein internationaler Recherchenbericht erstellt wird und daß ihm hiermit die Erklärung nach Artikel 17(2)a) übermittelt wird.
3. ☐ Hinsichtlich des Widerspruchs gegen die Entrichtung einer zusätzlichen Gebühr (zusätzlicher Gebühren) nach Regel 40.2 wird dem Anmelder mitgeteilt, daß

☐ der Widerspruch und die Entscheidung hierüber zusammen mit seinem Antrag auf Übermittlung des Wortlauts sowohl des Widerspruchs als auch der Entscheidung hierüber an die Bestimmungsbüro dem Internationalen Büro übermittelt worden sind.

☐ noch keine Entscheidung über den Widerspruch vorliegt; der Anmelder wird benachrichtigt, sobald eine Entscheidung getroffen wurde.

4. **Weiteres Vorgehen:** Der Anmelder wird auf folgendes aufmerksam gemacht:

Kurz nach Ablauf von **18 Monaten** seit dem Prioritätsdatum wird die internationale Anmeldung vom Internationalen Büro veröffentlicht. Will der Anmelder die Veröffentlichung verhindern oder auf einen späteren Zeitpunkt verschieben, so muß gemäß Regel 90^{bis} bzw. 90^{ter} vor Abschluß der technischen Vorbereitungen für die internationale Veröffentlichung eine Erklärung über die Zurücknahme der internationalen Anmeldung oder des Prioritätsanspruchs beim Internationalen Büro eingehen.

Innerhalb von **19 Monaten** seit dem Prioritätsdatum ist ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung einzureichen, wenn der Anmelder den Eintritt in die nationale Phase bis zu 30 Monaten seit dem Prioritätsdatum (in manchen Ämtern sogar noch länger) verschieben möchte.

Innerhalb von **20 Monaten** seit dem Prioritätsdatum muß der Anmelder die für den Eintritt in die nationale Phase vorgeschriebenen Handlungen vor allen Bestimmungsbüro vornehmen, die nicht innerhalb von 19 Monaten seit dem Prioritätsdatum in der Anmeldung oder einer nachträglichen Auswählerklärung ausgewählt wurden oder nicht ausgewählt werden konnten, da für sie Kapitel II des Vertrages nicht verbindlich ist.

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde



Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL-2280 HV Rijswijk
Tel.: (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Theresia Van Deursen

THIS PAGE BLANK (USPTO)

ANMERKUNGEN ZU FORMBLATT PCT/ISA/220

Diese Anmerkungen sollen grundlegende Hinweise zur Einreichung von Änderungen gemäß Artikel 19 geben. Diesen Anmerkungen liegen die Erfordernisse des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens (PCT), der Ausführungsordnung und der Verwaltungsrichtlinien zu diesem Vertrag zugrunde. Bei Abweichungen zwischen diesen Anmerkungen und obengenannten Texten sind letztere maßgebend. Nähere Einzelheiten sind dem PCT-Leitfaden für Anmelder, einer Veröffentlichung der WIPO, zu entnehmen. Die in diesen Anmerkungen verwendeten Begriffe "Artikel", "Regel" und "Abschnitt" beziehen sich jeweils auf die Bestimmungen des PCT-Vertrags, der PCT-Ausführungsordnung bzw. der PCT-Verwaltungsrichtlinien.

HINWEISE ZU ÄNDERUNGEN GEMÄSS ARTIKEL 19

Nach Erhalt des internationalen Recherchenberichts hat der Anmelder die Möglichkeit, einmal die Ansprüche der internationalen Anmeldung zu ändern. Es ist jedoch zu betonen, daß, da alle Teile der internationalen Anmeldung (Ansprüche, Beschreibung und Zeichnungen) während des internationalen vorläufigen Prüfungsverfahrens geändert werden können, normalerweise keine Notwendigkeit besteht, Änderungen der Ansprüche nach Artikel 19 einzureichen, außer wenn der Anmelder z.B. zum Zwecke eines vorläufigen Schutzes die Veröffentlichung dieser Ansprüche wünscht oder ein anderer Grund für eine Änderung der Ansprüche vor ihrer internationalen Veröffentlichung vorliegt. Weiterhin ist zu beachten, daß ein vorläufiger Schutz nur in einigen Staaten erhältlich ist.

Welche Teile der internationalen Anmeldung können geändert werden?

Im Rahmen von Artikel 19 können nur die Ansprüche geändert werden.

In der internationalen Phase können die Ansprüche auch nach Artikel 34 vor der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde geändert (oder nochmals geändert) werden. Die Beschreibung und die Zeichnungen können nur nach Artikel 34 vor der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde geändert werden.

Beim Eintritt in die nationale Phase können alle Teile der internationalen Anmeldung nach Artikel 28 oder gegebenenfalls Artikel 41 geändert werden.

Bis wann sind Änderungen einzureichen?

Innerhalb von zwei Monaten ab der Übermittlung des internationalen Recherchenberichts oder innerhalb von sechzehn Monaten ab dem Prioritätsdatum, je nachdem, welche Frist später abläuft. Die Änderungen gelten jedoch als rechtzeitig eingereicht, wenn sie dem internationalen Büro nach Ablauf der maßgebenden Frist, aber noch vor Abschluß der technischen Vorbereitungen für die internationale Veröffentlichung (Regel 46.1) zugehen.

Wo sind die Änderungen nicht einzureichen?

Die Änderungen können nur beim internationalen Büro, nicht aber beim Anmeldeamt oder der internationalen Recherchenbehörde eingereicht werden (Regel 46.2).

Falls ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung eingereicht wurde/wird, siehe unten.

In welcher Form können Änderungen erfolgen?

Eine Änderung kann erfolgen durch Streichung eines oder mehrerer ganzer Ansprüche, durch Hinzufügung eines oder mehrerer neuer Ansprüche oder durch Änderung des Wortlauts eines oder mehrerer Ansprüche in der eingereichten Fassung.

Für jedes Anspruchsblatt, das sich aufgrund einer oder mehrerer Änderungen von dem ursprünglich eingereichten Blatt unterscheidet, ist ein Ersatzblatt einzureichen.

Alle Ansprüche, die auf einem Ersatzblatt erscheinen, sind mit arabischen Ziffern zu numerieren. Wird ein Anspruch gestrichen, so brauchen die anderen Ansprüche nicht neu nummeriert zu werden. Im Fall einer Neunummerierung sind die Ansprüche fortlaufend zu nummerieren (Verwaltungsrichtlinien, Abschnitt 205 b)).

Die Änderungen sind in der Sprache abzufassen, in der die internationale Anmeldung veröffentlicht wird.

Welche Unterlagen sind den Änderungen beizufügen?

Begleitschreiben (Abschnitt 205 b)):

Die Änderungen sind mit einem Begleitschreiben einzureichen.

Das Begleitschreiben wird nicht zusammen mit der internationalen Anmeldung und den geänderten Ansprüchen veröffentlicht. Es ist nicht zu verwechseln mit der "Erklärung nach Artikel 19(1)" (siehe unten, "Erklärung nach Artikel 19 (1)").

Das Begleitschreiben ist nach Wahl des Anmelders in englischer oder französischer Sprache abzufassen. Bei englischsprachigen internationalen Anmeldungen ist das Begleitschreiben aber ebenfalls in englischer, bei französischsprachigen internationalen Anmeldungen in französischer Sprache abzufassen.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

ANMERKUNGEN ZU FORMBLATT PCT/ISA/220 (Fortsetzung)

Im Begleitschreiben sind die Unterschiede zwischen den Ansprüchen in der eingereichten Fassung und den geänderten Ansprüchen anzugeben. So ist insbesondere zu jedem Anspruch in der internationalen Anmeldung anzugeben (gleichlautende Angaben zu verschiedenen Ansprüchen können zusammengefaßt werden), ob

- i) der Anspruch unverändert ist;
- ii) der Anspruch gestrichen worden ist;
- iii) der Anspruch neu ist;
- iv) der Anspruch einen oder mehrere Ansprüche in der eingereichten Fassung ersetzt;
- v) der Anspruch auf die Teilung eines Anspruchs in der eingereichten Fassung zurückzuführen ist.

Im folgenden sind Beispiele angegeben, wie Änderungen im Begleitschreiben zu erläutern sind:

1. [Wenn anstelle von ursprünglich 48 Ansprüchen nach der Änderung einiger Ansprüche 51 Ansprüche existieren]:
"Die Ansprüche 1 bis 29, 31, 32, 34, 35, 37 bis 48 werden durch geänderte Ansprüche gleicher Numerierung ersetzt; Ansprüche 30, 33 und 36 unverändert; neue Ansprüche 49 bis 51 hinzugefügt."
2. [Wenn anstelle von ursprünglich 15 Ansprüchen nach der Änderung aller Ansprüche 11 Ansprüche existieren]:
"Geänderte Ansprüche 1 bis 11 treten an die Stelle der Ansprüche 1 bis 15."
3. [Wenn ursprünglich 14 Ansprüche existierten und die Änderungen darin bestehen, daß einige Ansprüche gestrichen werden und neue Ansprüche hinzugefügt werden]:
Ansprüche 1 bis 6 und 14 unverändert; Ansprüche 7 bis 13 gestrichen; neue Ansprüche 15, 16 und 17 hinzugefügt. "Oder" Ansprüche 7 bis 13 gestrichen; neue Ansprüche 15, 16 und 17 hinzugefügt; alle übrigen Ansprüche unverändert."
4. [Wenn verschiedene Arten von Änderungen durchgeführt werden]:
"Ansprüche 1-10 unverändert; Ansprüche 11 bis 13, 18 und 19 gestrichen; Ansprüche 14, 15 und 16 durch geänderten Anspruch 14 ersetzt; Anspruch 17 in geänderte Ansprüche 15, 16 und 17 unterteilt; neue Ansprüche 20 und 21 hinzugefügt."

"Erklärung nach Artikel 19(1)" (Regel 46.4)

Den Änderungen kann eine Erklärung beigefügt werden, mit der die Änderungen erläutert und ihre Auswirkungen auf die Beschreibung und die Zeichnungen dargelegt werden (die nicht nach Artikel 19 (1) geändert werden können).

Die Erklärung wird zusammen mit der internationalen Anmeldung und den geänderten Ansprüchen veröffentlicht.

Sie ist in der Sprache abzufassen, in der die internationale Anmeldung veröffentlicht wird.

Sie muß kurz gehalten sein und darf, wenn in englischer Sprache abgefaßt oder ins Englische übersetzt, nicht mehr als 500 Wörter umfassen.

Die Erklärung ist nicht zu verwechseln mit dem Begleitschreiben, das auf die Unterschiede zwischen den Ansprüchen in der eingereichten Fassung und den geänderten Ansprüchen hinweist, und ersetzt letzteres nicht. Sie ist auf einem gesonderten Blatt einzureichen und in der Überschrift als solche zu kennzeichnen, vorzugsweise mit den Worten "Erklärung nach Artikel 19 (1)".

Die Erklärung darf keine herabsetzenden Äußerungen über den internationalen Recherchenbericht oder die Bedeutung von in dem Bericht angeführten Veröffentlichungen enthalten. Sie darf auf im internationalen Recherchenbericht angeführte Veröffentlichungen, die sich auf einen bestimmten Anspruch beziehen, nur im Zusammenhang mit einer Änderung dieses Anspruchs Bezug nehmen.

Auswirkungen eines bereits gestellten Antrags auf internationale vorläufige Prüfung

Ist zum Zeitpunkt der Einreichung von Änderungen nach Artikel 19 bereits ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung gestellt worden, so sollte der Anmelder in seinem Interesse gleichzeitig mit der Einreichung der Änderungen beim Internationalen Büro auch eine Kopie der Änderungen bei der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde einreichen (siehe Regel 62.2 a), erster Satz).

Auswirkungen von Änderungen hinsichtlich der Übersetzung der internationalen Anmeldung beim Eintritt in die nationale Phase

Der Anmelder wird darauf hingewiesen, daß bei Eintritt in die nationale Phase möglicherweise anstatt oder zusätzlich zu der Übersetzung der Ansprüche in der eingereichten Fassung eine Übersetzung der nach Artikel 19 geänderten Ansprüche an die bestimmten/ausgewählten Ämter zu übermitteln ist.

Nähere Einzelheiten über die Erfordernisse jedes bestimmten/ausgewählten Amtes sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
FÜR DAS GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts GR 98P1502P	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE 99/ 00783	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 19/03/1999	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 07/04/1998
Anmelder SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

- a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

- b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der **Bezeichnung der Erfindung**

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der **Zusammenfassung**

☐ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☒ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1

☒ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

☐ keine der Abb.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Feld III

WORTLAUT DER ZUSAMMENFASSUNG (Fortsetzung von Punkt 5 auf Blatt 1)

Löschen von Zeile 19 "Das verfahren..." bis Zeile 26 "...den können"

THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 IPK 6 H04Q11/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 H04Q

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 97 32447 A (ERICSSON TELEFON AB L M) 4. September 1997 (1997-09-04) Seite 12, Zeile 21 - Seite 21, Zeile 5 ---	1,10
A	US 5 509 001 A (IWABUCHI EISUKE ET AL) 16. April 1996 (1996-04-16) Spalte 3, Zeile 40 - Spalte 4, Zeile 21; Abbildung 3 Spalte 7, Zeile 63 - Spalte 8, Zeile 19 -----	1,10



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindnerischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindnerischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

5. August 1999

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

13/08/1999

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Gregori, S

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

T/DE 99/00783

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 9732447	A	04-09-1997	US	5740173 A	14-04-1998
			AU	2109597 A	16-09-1997
US 5509001	A	16-04-1996	KEINE		

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM
GEBIET DES PATENTWESENS**

PCT

REC'D 09 FEB 2000

WIPO PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

4T:

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts GR 98P1502P	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsbericht (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE99/00783	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 19/03/1999	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 07/04/1998
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK H04Q11/04		
Anmelder SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.		



1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationale vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

☐ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderische Tätigkeit und der gewerbliche Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☒ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 24/08/1999	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 04.02.2000
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter von der Straten, G Tel. Nr. +49 89 2399 8994 <div style="text-align: right;">  </div>

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE99/00783

I. Grundlage des Berichts

1. Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten.*):

Beschreibung, Seiten:

1-6 ursprüngliche Fassung

Patentansprüche, Nr.:

1-10 ursprüngliche Fassung

Zeichnungen, Blätter:

1/1 ursprüngliche Fassung

2. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
☐ Ansprüche, Nr.:
☐ Zeichnungen, Blatt:

3. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)):

4. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-10
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1-10
	Nein: Ansprüche	
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-10
	Nein: Ansprüche	

THIS PAGE BLANK (USPTO)

2. Unterlagen und Erklärungen

siehe Beiblatt

VII. Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:

siehe Beiblatt

THIS PAGE BLANK (USPTO)

1. Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

D1 = US, A, 5 509 001

D2 = WO, A, 97/32447

2. **Betreffend Punkt V**

- a. Der Anspruch 1 betrifft ein Verfahren zur Ankopplung einer ATM-Kommunikationsschicht an eine Mehrzahl unabhängiger Zeitmultiplex-Kommunikationsanschlüsse.

Druckschrift D1, die als Stand der Technik bezüglich **Anspruch 1** angesehen wird, offenbart ein Verfahren zur Ankopplung einer ATM-Kommunikationsschicht an ein ATM-Vermittlungssystem. Eine Zellsteuereinheit entscheidet, ob eine über die ATM-Kommunikationsschicht empfangene ATM-Zelle verworfen wird, oder ob sie an die ATM-Vermittlung weitergeleitet wird. Falls keine gültige, bereits empfangene ATM-Zelle vorhanden ist, wird anstelle einer empfangenen ATM-Zelle eine Leerzelle, die in der Zellsteuereinheit generiert wird, weitergeleitet.

Das Dokument D2 offenbart ein Verfahren zur Überwachung von ankommenden ATM-Zellen zur Überprüfung, ob der ankommende Zellstrom fehleingefügte Zellen enthält, oder ob Zellen aus dem Zellenstrom verlorengegangen sind. Falls der Empfänger des Zellenstroms für die Weiterverarbeitung der in den ATM-Zellen enthaltenen Daten, wie z.B. bei der Sprachübertragung, dringend Folgedaten benötigt, sieht das Verfahren vor, auf Anforderung durch den Empfänger eine sofortige Entscheidung über Annahme oder Verwerfen einer gerade ankommenden Zelle zu treffen.

Das Verfahren gemäß Anspruch 1 unterscheidet sich von dem aus D1 in Verbindung mit D2 bekannten Verfahren dadurch, daß es auf das Problem des Demultiplexen eines ankommenden ATM-Zellenstromes gerichtet ist. Dabei werden die ankommenden Zellen auf N verschiedene Zeitmultiplex-Kommunikationsanschlüsse verteilt. Die Verteilung wird über eine Steuersignalsequenz kontrolliert, die angibt, ob eine der empfangenen ATM-Zellen oder ein festes Datenmuster, also in der Regel eine Leerzelle, zu einem gegebenen Kommunikationsanschluß übertragen werden soll.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Ein solches Verfahren ist aus den im Recherchenbericht genannten Dokumenten nicht zu entnehmen und wird durch sie auch nicht nahegelegt.

Der Gegenstand des **Anspruchs 1** ist folglich als neu und erfinderisch anzusehen, Artikel 33 (2) (3) PCT. Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist ebenfalls gewerblich anwendbar.

- b. Die obigen Feststellungen gelten gleichermaßen für den unabhängigen **Anordnungsanspruch 10**, der in enger Anlehnung an den Verfahrensanspruch 1 verfaßt ist.
 - c. Die abhängigen **Ansprüche 2 bis 9** beinhalten vorteilhafte Weiterbildungen des Gegenstandes des Anspruchs 1 und erfüllen somit ebenfalls die an sie zu stellenden Anforderungen bezüglich Neuheit, erfinderischer Tätigkeit und gewerblicher Anwendbarkeit.
3. **Betreffend Punkt VII**
- Das Dokument D1 ist nicht in der Beschreibung genannt worden; der darin enthaltene einschlägige Stand der Technik ist nicht umrissen worden, Regel 5.1(a)(ii) PCT .

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ :

H04Q 11/04

A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/52321

(43) Internationales

Veröffentlichungsdatum:

14. Oktober 1999 (14.10.99)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE99/00783

(22) Internationales Anmeldedatum: 19. März 1999 (19.03.99)

(30) Prioritätsdaten:

198 15 605.7

7. April 1998 (07.04.98)

DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SIEMENS
AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2,
D-80333 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KLUG, Andreas [DE/DE];
Roggersdorfer Strasse 60 A, D-83607 Holzkirchen (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGE-
SELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, D-80506 München
(DE).

(81) Bestimmungsstaaten: CA, US, europäisches Patent (AT, BE,
CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,
NL, PT, SE).

Veröffentlicht

Mit internationalem Recherchenbericht.

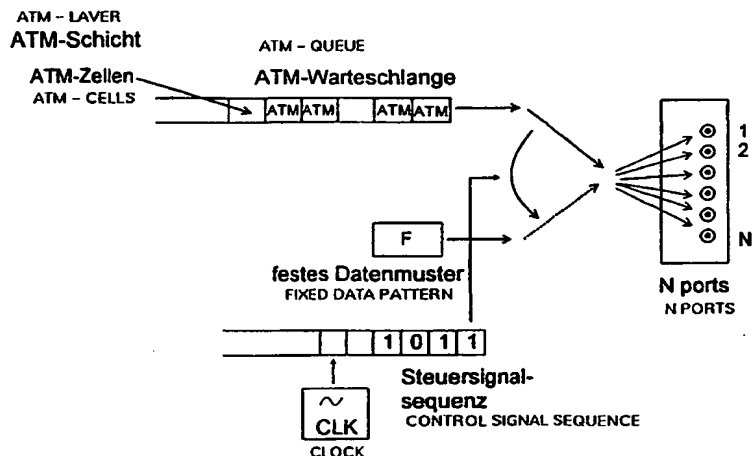
Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen
eintreffen.

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR COUPLING AN ATM COMMUNICATIONS LAYER TO SEVERAL TIME-DIVISION
MULTIPLEX COMMUNICATIONS PORTS

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR ANKOPPLUNG EINER ATM-KOMMUNIKATIONSSCHICHT AN
MEHRERE ZEITMULTIPLEX-KOMMUNIKATIONSANSCHLÜSSE

(57) Abstract

The inventive method for coupling an ATM communications layer to a number N of temporally independent time-division multiplex communications ports with a total rate of useful cells CR_N comprises the following steps: generating a control signal sequence with a clock-pulse rate corresponding to the total rate of useful cells CR_N of the N time-division multiplex communications ports, the control signals representing a first or second state; providing a fixed data pattern; transferring the ATM cells coming from the ATM communications layer to an ATM cell queue; if requested, transmitting an ATM cell from the ATM cell queue to the requesting time-division multiplex communications port if the oldest control signal in the control signal sequence represents the first status and transmitting the fixed data pattern to the requesting time-division multiplex communications port if the oldest control signal in the control signal sequence represents the second status, and deleting the oldest control signal in the control signal sequence.



(57) Zusammenfassung

Ein Verfahren zur Ankopplung einer ATM-Kommunikationsschicht an eine Mehrzahl N zeitlich voneinander unabhängiger Zeitmultiplex-Kommunikationsanschlüsse mit einer Gesamt-Nutzzellrate CR_N weist die Verfahrensschritte auf: Erzeugung einer Steuersignalsequenz mit einer Taktrate, entsprechend der Gesamt-Nutzzellrate CR_N der N Zeitmultiplex-Kommunikationsanschlüsse, wobei die Steuersignale einen ersten oder einen zweiten Zustand repräsentieren können, Bereitstellung eines festen Datenmusters, Übertragung der aus der ATM-Kommunikationsschicht kommenden ATM-Zellen in eine ATM-Zellen-Warteschlange, auf Anforderung, Übertragung einer ATM-Zelle aus der ATM-Warteschlange an den anfordernden Zeitmultiplex-Kommunikationsanschluß, wenn das jeweils älteste Steuersignal der Steuersignalsequenz den ersten Zustand repräsentiert, und Übertragung des festen Datenmusters an den anfordernden Zeitmultiplex-Kommunikationsanschluß, wenn das älteste Steuersignal der Steuersignalsequenz den zweiten Zustand repräsentiert, und Löschung des ältesten Steuersignals der Steuersignalsequenz.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LJ	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Beschreibung

Verfahren und Vorrichtung zur Ankopplung einer ATM-Kommunikationsschicht an mehrere Zeitmultiplex-Kommunikationsanschlüsse

5

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Ankoppeln einer ATM-Kommunikationsschicht an mehrere voneinander unabhängige Zeitmultiplex-Kommunikationsanschlüsse.

- 10 Im asynchronen Transfermodus (ATM) werden Daten unabhängig von der durch sie repräsentierten Information (Sprachkommunikation, Datenkommunikation, Multimedia) in der ATM-Schicht in Zellen zu 53 Byte (48 Byte Nutzdaten und 5 Byte Steuerdaten) übertragen. Die Zellen werden dabei nicht kontinuierlich, sondern in Abhängigkeit von der momentanen Nachfrage nach Übertragungsbandbreite asynchron oder burst-weise übermittelt.

- Um eine solche leistungsfähige ATM-Schicht an Endstellen oder lokale Netzwerke anzukoppeln, ist es erforderlich, den Zellenstrom der ATM-Schicht auf mehrere, zeitlich voneinander unabhängige Zeitmultiplex-Kommunikationsanschlüsse (Ports) aufzuteilen. Dabei tritt das Problem der Entkopplung des zeitlich unkorrelierten Verhaltens der ATM-Kommunikationsschicht mit den zeitlich unkorrelierten Zellübertragungsanforderungen der mehreren Zeitmultiplex-Kommunikationsanschlüsse auf. Dabei muß, um den Echtzeitanforderungen beispielsweise an die Sprachkommunikation zu genügen, ein möglichst günstiges Zellverzögerungs-Variations (Cell Delay Variation, CDV)-Verhalten sichergestellt werden. Das heißt, die Zeitverzögerung einzelner Zellen darf nicht stärker als ein festgelegter Wert schwanken, um bei der Übertragung aufeinanderfolgender Zellen über verschiedene Kommunikationswege eine Verfälschung der zeitlichen Abfolge von Zellen zu vermeiden.

- 35 Es ist bekannt, für eine Anzahl N von Zeitmultiplex-Kommunikationsanschlüssen eine Warteschlange mit einer Zellrate entsprechend der N-fachen Zellrate der einzelnen Ports (es sei

angenommen, alle Ports haben die gleiche typische Übertragungsbandbreite) zu erzeugen. Die Zellen Warteschlange werden dann nach dem sogenannten Round-Robin-Verfahren auf die N Anschlüsse verteilt. Dabei werden diejenigen der N Anschlüsse, die gerade eine Zelle anfordern, in einer festen Reihenfolge nacheinander zellweise von der Warteschlange bedient. Da die N Kommunikationsanschlüsse zeitlich voneinander unabhängig sind, kann es vorkommen, daß zu einem bestimmten Zeitpunkt bis zu N Zellen gleichzeitig von der Warteschlange nachgefragt werden. Die Ankopplung der ATM-Kommunikationsschicht an die N Zeitmultiplex-Kommunikationsanschlüsse muß somit sowohl die ATM-Bursts als auch die port-seitigen Schwankungen der Nachfrage nach Zellen "abpuffern" können. Andererseits führen zu lange Warteschlangen zu einer Verschlechterung des Zellverzögerungs-Variationsverhaltens der Ankopplung.

Das Format und die Spezifikationen der ATM-Schicht sind beispielsweise in Rathgeb, Wallmeier, "ATM-Infrastruktur für die Hochleistungskommunikation", S. 78 bis 90, und die Ankopplung an eine Mehrzahl von Zeitmultiplex-Anschlüssen in ATM-Forum: "Baseline Text for Inverse Multiplexing for ATM, AF-PHY-0086.000" beschrieben.

Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Realisierung der Ankopplung einer ATM-Kommunikationsschicht an mehrere Zeitmultiplex-Kommunikationsanschlüsse vorzuschlagen, wobei Zellverluste vermieden werden und die Variation der Zellverzögerung minimiert ist.

Gelöst wird das Problem durch das in Anspruch 1 definierte Verfahren und die in Anspruch 10 definierte Vorrichtung. Das Verfahren weist die Verfahrensschritte auf:

- Erzeugung einer Steuersignalsequenz mit einer Taktrate entsprechend der Gesamt-Nutzzellrate CR_N der N Zeitmultiplex-Kommunikationsanschlüsse, wobei die Steuersignale einen ersten oder einen zweiten Zustand repräsentieren können,

- Bereitstellung eines festen Datenmusters,
 - Übertragung der aus der ATM-Kommunikationsschicht kommenden ATM-Zellen in eine ATM-Zellen-Warteschlange,
 - auf Anforderung, Übertragung einer ATM-Zelle aus der ATM-Warteschlange an den anfordernden Zeitmultiplex-Kommunikationsanschluß, wenn das jeweils älteste Steuersignal der Steuersignalsequenz den ersten Zustand repräsentiert, und Übertragung des festen Datenmusters an den anfordernden Zeitmultiplex-Kommunikationsanschluß, wenn das älteste Steuersignal der Steuersignalsequenz den zweiten Zustand repräsentiert, und
 - Löschung des ältesten Steuersignals der Steuersignalsequenz.
- 15 Durch die Steuersignalsequenz wird eine Taktung der Übertragung der Kommunikationszellen von der ATM-Warteschlange an den anfordernden Anschluß (Port) vorgegeben, die unabhängig von der asynchronen Zufuhr von ATM-Zellen in die ATM-Zellen-Warteschlange als auch der ungleichmäßigen Zellnachfrage von den N zeitlich voneinander unabhängigen Ports ist. Die Steuersignalsequenz emuliert ein Verhalten der zeitlich unkorrelierten Kommunikationsanschlüsse (physical layer) entsprechend einem Anschluß mit N-facher Bandbreite. Dabei ist die Taktrate entsprechend der Gesamtbandbreite der N Ports gewählt, so daß im
- 20 Mittel die in der N-Port-Warteschlange erzeugte Anzahl von Zellen gleich der Zellnachfrage der N Ports ist. Je nachdem, ob sich in der ATM-Warteschlange eine ATM-Zelle befindet oder nicht, wird entweder diese ATM-Zelle oder ein festes Datenmuster (Stopfzelle) übertragen. Welche der beiden Zellinhalte
- 25 der N-Port-Warteschlange hinzugefügt wird, hängt von dem jeweils ältesten Steuersignal der Steuersignalsequenz ab. Das Steuersignal kann dabei einen ersten oder einen zweiten Zustand repräsentieren.
- 30
- 35 Vorzugsweise wird jeder Zelle in der ATM-Zellen-Warteschlange ein den ersten der zwei Zustände repräsentierendes Steuersignal zugeordnet. Zu jedem durch die vorgegebene Taktrate be-

stimmten Zeitpunkt zur Erzeugung eines neuen Steuersignals wird überprüft, ob sich in der ATM-Warteschlange eine Zelle befindet, der noch kein den ersten Zustand repräsentierendes Steuersignal zugeordnet ist. Ist das der Fall, wird ein den
5 ersten Zustand repräsentierendes Steuersignal, beispielsweise eine logische "1", ansonsten ein den zweiten Zustand repräsentierendes Steuersignal, beispielsweise eine logische "0" erzeugt. Die Länge der Steuersignalsequenz kann entsprechend dem Verfahren der virtuellen Verkettung der N Kommunikationsports
10 gewählt werden und beispielsweise bis zu $3 \cdot N$ Steuersignale betragen.

Die Übertragung einer Zelle aus der ATM-Kommunikationsschicht in die ATM-Warteschlange wird nur freigegeben, wenn die Anzahl
15 der Zellen in der ATM-Warteschlange minus der Anzahl der den ersten Zustand repräsentierenden Steuersignale ("Einsen") kleiner oder gleich einer Zahl X ist. Mit X kann die Vorlaufzeit für die Zellübertragung von der ATM-Schicht an die Kommunikationsanschlüsse eingestellt werden. X muß mindestens ≥ 1
20 sein, um zuverlässig die Übertragung aller Zellen zu gewährleisten. Je größer X jedoch eingestellt wird, desto stärker variiert die Vorlaufzeit und desto schlechter ist das Zellverzögerungsvariations (CDV)-Verhalten.

25 Die N Zeitmultiplex-Kommunikationsanschlüsse können völlig unkorreliert oder teilweise miteinander korreliert sein. Die Aufteilung der Zellen auf die N Anschlüsse kann nach dem sogenannten Round-Robin-Verfahren oder einem je nach gewünschter Anwendung geeigneten Verfahren erfolgen.

30

Ein Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung wird anhand von Fig. 1 beschrieben, die eine schematische Darstellung zur Erläuterung der Funktionsweise des erfindungsgemäßen Verfahrens und der erfindungsgemäßen Vorrichtung zeigt.

35

Aus der ATM-Schicht gelangen die zu übertragenden Daten in Einheiten von ATM-Zellen zu 53 Byte zeitlich unkorreliert auf

die ATM-Zellen-Warteschlange. Eine Taktgeberschaltung CLK erzeugt Taktimpulse mit einer Frequenz, die der Gesamtzellrate aller N Zeitmultiplex-Kommunikationsanschlüsse entspricht, die (im Bild rechts) angeschlossen sind. Zu jedem Zeitpunkt eines Taktimpulses prüft die erfindungsgemäße Vorrichtung, ob sich in der ATM-Zellen-Warteschlange eine ATM-Zelle befindet, der noch kein Steuersignal zugeordnet wurde. Ist dies der Fall, so wird eine logische "1" als Steuersignal in die Steuersignalsequenz eingetragen. Befindet sich keine "neue" ATM-Zelle in der Warteschlange, so wird eine "0" in die Steuersignalsequenz eingetragen. Dieser Vorgang wiederholt sich bei jedem Taktimpuls von der Taktgeberschaltung CLK, so daß jeder ATM-Zelle in der ATM-Zellen-Warteschlange eine "1" der Steuersignalsequenz zugeordnet wird. Erfolgt von einem der N Kommunikationsanschlüsse eine Zellanforderung, so entscheidet der Eintrag in der Steuersignalsequenz, ob eine ATM-Zelle oder ein festes Datenmuster F, eine sogenannte Stopfzelle, übertragen wird. Ist das vorderste (älteste) Signal der Steuersignalsequenz eine "1", so wird beispielsweise eine ATM-Zelle übertragen, ist es eine "0", so wird die Stopfzelle F übertragen. Die Aufteilung der Zellen auf die N Zeitmultiplex-Kommunikationsanschlüsse erfolgt nach dem an sich bekannten Round-Robin-Verfahren. Anschließend wird dieses älteste Signal der Steuersignalsequenz gelöscht.

25

Um einen Zellverlust zu vermeiden, prüft die erfindungsgemäße Ankopplungsvorrichtung, ob die Anzahl der ATM-Zellen in der ATM-Zellen-Warteschlange minus der Anzahl der "Einsen" in der Steuersignalsequenz kleiner gleich x ist (mit $x \geq 1$). Ist dies der Fall, bedeutet dies, daß sich maximal eine ATM-Zelle in der Warteschlange befindet, der noch keine "1" in der Steuersignalsequenz zugeordnet ist und gibt die Übertragung von ATM-Zellen in die ATM-Warteschlange frei. Ist die Differenz größer, so wird die Übertragung blockiert, bis wieder genügend "Einsen" in der Steuersignalsequenz erzeugt wurden.

35

Die vorliegende Erfindung ermöglicht so eine asynchrone An-
kopplung einer ATM-Kommunikationsschicht an mehrere voneinan-
der unabhängige Zeitmultiplex-Kommunikationsanschlüsse, wobei
Zellverluste vermieden und gleichzeitig die Zellverzögerungs-
zeit-Variation minimal gehalten wird. Die Steuersignalsequenz
emuliert ein Verhalten der N zeitlich voneinander unabhängigen
Kommunikationsanschlüsse wie ein Anschluß mit der Gesamtband-
breite aller N Anschlüsse. Dadurch werden Bursts der ATM-
Schicht und burstartiges Verhalten der zeitlich unkorrelierten
Anschlüsse voneinander entkoppelt.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Ankopplung einer ATM-Kommunikationsschicht an
5 eine Mehrzahl N zeitlich voneinander unabhängiger Zeitmulti-
plex-Kommunikationsanschlüsse mit einer Gesamt-Nutzzellrate
 CR_N , aufweisend die Schritte:

- 10 - Erzeugung einer Steuersignalsequenz mit einer Taktrate
entsprechend der Gesamt-Nutzzellrate CR_N der N Zeitmulti-
plex-Kommunikationsanschlüsse, wobei die Steuersignale ei-
nen ersten oder einen zweiten Zustand repräsentieren kön-
nen,
- Bereitstellung eines festen Datenmusters,
- 15 - Übertragung der aus der ATM-Kommunikationsschicht kommen-
den ATM-Zellen in eine ATM-Zellen-Warteschlange,
- auf Anforderung, Übertragung einer ATM-Zelle aus der ATM-
Warteschlange an den anfordernden Zeitmultiplex-Kommunika-
tionsanschluß, wenn das jeweils älteste Steuersignal der
- 20 Steuersignalsequenz den ersten Zustand repräsentiert, und
Übertragung des festen Datenmusters an den anfordernden
Zeitmultiplex-Kommunikationsanschluß, wenn das älteste
Stereusignal der Steuersignalsequenz den zweiten Zustand
repräsentiert, und
- 25 - Löschung des ältesten Steuersignals der Steuersignalse-
quenz.

2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
30 daß jeder ATM-Zelle der ATM-Warteschlange in der Steuersignal-
sequenz ein Steuersignal, das den ersten Zustand repräsen-
tiert, zugeordnet wird, und wobei, wenn in Übereinstimmung mit
der vorgegebenen Taktrate ein neues Steuersignal der Steuersi-
gnalsequenz erzeugt wird, überprüft wird, ob in der ATM-Warte-
35 schlange noch eine ATM-Zelle vorhanden ist, der kein den er-
sten Zustand repräsentierendes Steuersignal zugeordnet ist,
und in diesem Fall ein den ersten Zustand repräsentierendes

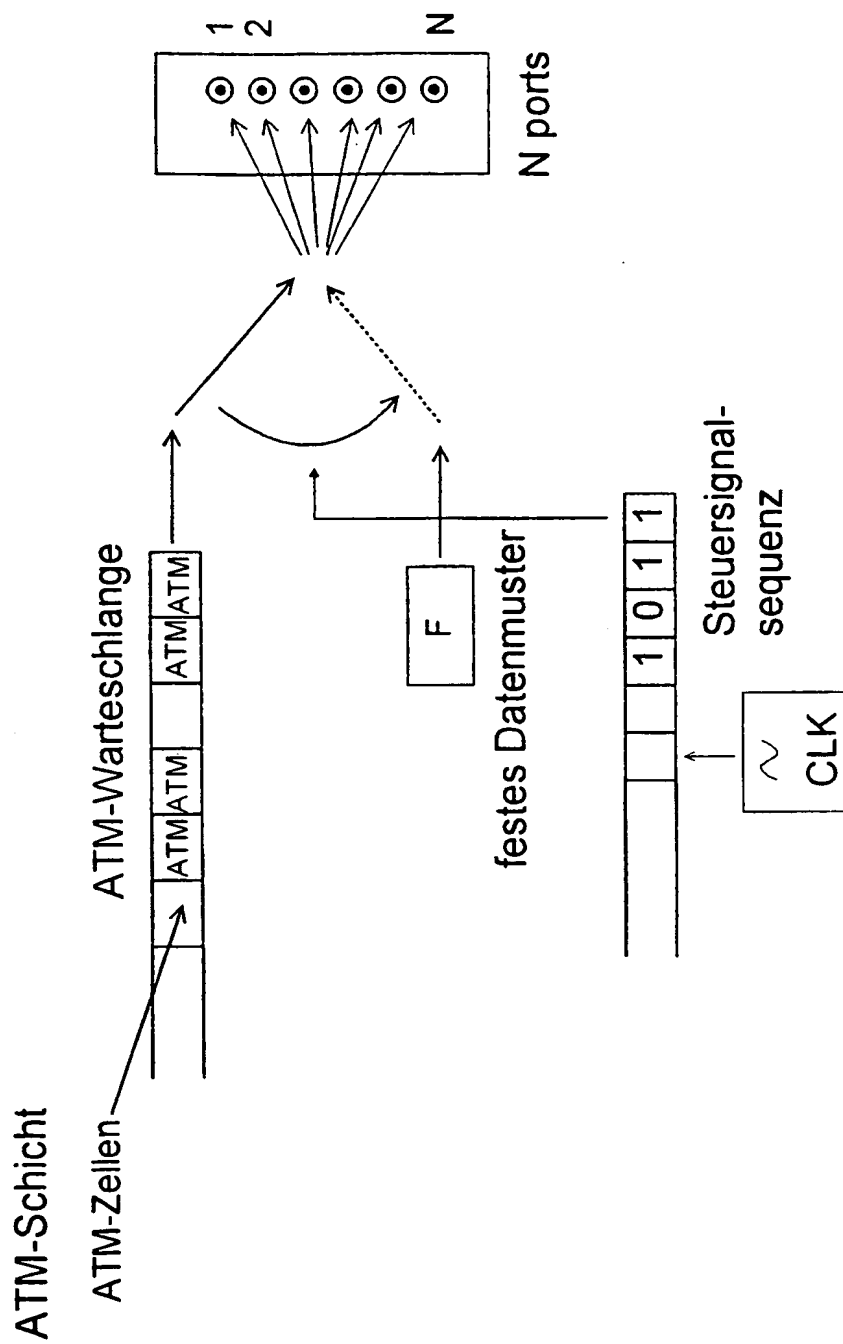
Steuersignal erzeugt wird, und andernfalls ein den zweiten Zustand repräsentierendes Steuersignal erzeugt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
5 dadurch gekennzeichnet,
daß das den ersten Zustand repräsentierende Steuersignal durch eine logische "1" und das den zweiten Zustand repräsentierende Steuersignal durch eine logische "0" repräsentiert wird.
- 10 4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Steuersignalsequenz eine Länge von bis zu $3 \cdot N$ Signalen hat.
- 15 5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß eine Zellübertragung von der ATM-Kommunikationsschicht in die ATM-Warteschlange freigegeben wird, wenn die Anzahl der in der ATM-Warteschlange vorhandenen ATM-Zellen minus der Anzahl
20 der den ersten Zustand repräsentierenden Steuersignale der Steuersignalsequenz $\leq X$ ist.
6. Verfahren nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
25 daß $X \geq 1$ ist.
7. Verfahren nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß $X = 1$ ist.
30
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß die N Zeitmultiplex-Anschlüsse unkorreliert sind.

9. Verfahren nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß die ATM-Zellen und die das feste Datenmuster enthaltenden
Zellen nach dem Round-Robin-Verfahren auf die N Kommunikati-
onsanschlüsse aufgeteilt werden.
10. Vorrichtung zur Ankopplung einer ATM-Kommunikationsschicht
an eine Mehrzahl N zeitlich voneinander unabhängiger Zeitmul-
tiplex-Kommunikationsanschlüsse mit einer Gesamt-Nutzzellrate
 CR_N , aufweisend:
- eine Einrichtung zur Erzeugung einer Steuersignalsequenz
mit einer Taktrate entsprechend der Gesamt-Nutzzellrate
 CR_N der N Zeitmultiplex-Kommunikationsanschlüsse, wobei die
Steuersignale einen ersten oder einen zweiten Zustand re-
präsentieren können,
 - eine Einrichtung zur Bereitstellung eines festen Datenmu-
sters,
 - eine Einrichtung zur Übertragung der aus der ATM-
Kommunikationsschicht kommenden ATM-Zellen in eine ATM-
Zellen-Warteschlange,
 - eine Einrichtung zur Übertragung einer ATM-Zelle aus der
ATM-Warteschlange an einen anfordernden Zeitmultiplex-
Kommunikationsanschluß, wenn das jeweils älteste Steuersi-
gnal der Steuersignalsequenz den ersten Zustand repräsen-
tiert, und Übertragung des festen Datenmusters an den an-
fordernden Zeitmultiplex-Kommunikationsanschluß, wenn das
älteste Steuersignal der Steuersignalsequenz den zweiten
Zustand repräsentiert, und
 - eine Einrichtung zur Löschung des ältesten Steuersignals
der Steuersignalsequenz.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

FIG 1



THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 99/00783

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 H04Q11/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 H04Q

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 97 32447 A (ERICSSON TELEFON AB L M) 4 September 1997 (1997-09-04) page 12, line 21 - page 21, line 5 ---	1, 10
A	US 5 509 001 A (IWABUCHI EISUKE ET AL) 16 April 1996 (1996-04-16) column 3, line 40 - column 4, line 21; figure 3 column 7, line 63 - column 8, line 19 -----	1, 10

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

5 August 1999

Date of mailing of the international search report

13/08/1999

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Gregori, S

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 99/00783

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9732447	A	04-09-1997	US 5740173 A AU 2109597 A	14-04-1998 16-09-1997
US 5509001	A	16-04-1996	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 99/00783

A. KLASSTIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 6 H04Q11/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 H04Q

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 97 32447 A (ERICSSON TELEFON AB L M) 4. September 1997 (1997-09-04) Seite 12, Zeile 21 - Seite 21, Zeile 5 ----	1,10
A	US 5 509 001 A (IWABUCHI EISUKE ET AL) 16. April 1996 (1996-04-16) Spalte 3, Zeile 40 - Spalte 4, Zeile 21; Abbildung 3 Spalte 7, Zeile 63 - Spalte 8, Zeile 19 -----	1,10

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

5. August 1999

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

13/08/1999

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Gregori, S

INTERNATIONALES RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 99/00783

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9732447 A	04-09-1997	US 5740173 A	14-04-1998
		AU 2109597 A	16-09-1997
US 5509001 A	16-04-1996	KEINE	

Beschreibung

Verfahren und Vorrichtung zur Ankopplung einer ATM-Kommunikationsschicht an mehrere Zeitmultiplex-Kommunikationsanschlüsse

5

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Ankoppeln einer ATM-Kommunikationsschicht an mehrere voneinander unabhängige Zeitmultiplex-Kommunikationsanschlüsse.

- 10 Im asynchronen Transfermodus (ATM) werden Daten unabhängig von der durch sie repräsentierten Information (Sprachkommunikation, Datenkommunikation, Multimedia) in der ATM-Schicht in Zellen zu 53 Byte (48 Byte Nutzdaten und 5 Byte Steuerdaten) übertragen. Die Zellen werden dabei nicht kontinuierlich, sondern in Abhängigkeit von der momentanen Nachfrage nach Übertragungsbandbreite asynchron oder burst-weise übermittelt.
- 15

- Um eine solche leistungsfähige ATM-Schicht an Endstellen oder lokale Netzwerke anzukoppeln, ist es erforderlich, den Zellstrom der ATM-Schicht auf mehrere, zeitlich voneinander unabhängige Zeitmultiplex-Kommunikationsanschlüsse (Ports) aufzuteilen. Dabei tritt das Problem der Entkopplung des zeitlich unkorrelierten Verhaltens der ATM-Kommunikationsschicht mit den zeitlich unkorrelierten Zellübertragungsanforderungen der mehreren Zeitmultiplex-Kommunikationsanschlüsse auf. Dabei muß, um den Echtzeitanforderungen beispielsweise an die Sprachkommunikation zu genügen, ein möglichst günstiges Zellverzögerungs-Variations (Cell Delay Variation, CDV)-Verhalten sichergestellt werden. Das heißt, die Zeitverzögerung einzelner Zellen darf nicht stärker als ein festgelegter Wert schwanken, um bei der Übertragung aufeinanderfolgender Zellen über verschiedene Kommunikationswege eine Verfälschung der zeitlichen Abfolge von Zellen zu vermeiden.
- 20
- 25
- 30

- 35 Es ist bekannt, für eine Anzahl N von Zeitmultiplex-Kommunikationsanschlüssen eine Warteschlange mit einer Zellrate entsprechend der N-fachen Zellrate der einzelnen Ports (es sei

THIS PAGE BLANK (USP 12)

angenommen, alle Ports haben die gleiche typische Übertragungsbandbreite) zu erzeugen. Die Zellen Warteschlange werden dann nach dem sogenannten Round-Robin-Verfahren auf die N Anschlüsse verteilt. Dabei werden diejenigen der N Anschlüsse, die gerade eine Zelle anfordern, in einer festen Reihenfolge nacheinander zellweise von der Warteschlange bedient. Da die N Kommunikationsanschlüsse zeitlich voneinander unabhängig sind, kann es vorkommen, daß zu einem bestimmten Zeitpunkt bis zu N Zellen gleichzeitig von der Warteschlange nachgefragt werden. Die Ankopplung der ATM-Kommunikationsschicht an die N Zeitmultiplex-Kommunikationsanschlüsse muß somit sowohl die ATM-Bursts als auch die port-seitigen Schwankungen der Nachfrage nach Zellen "abpuffern" können. Andererseits führen zu lange Warteschlangen zu einer Verschlechterung des Zellverzögerungs-Variationsverhaltens der Ankopplung.

Das Format und die Spezifikationen der ATM-Schicht sind beispielsweise in Rathgeb, Wallmeier, "ATM-Infrastruktur für die Hochleistungskommunikation", S. 78 bis 90, und die Ankopplung an eine Mehrzahl von Zeitmultiplex-Anschlüssen in ATM-Forum: "Baseline Text for Inverse Multiplexing for ATM, AF-PHY-0086.000" beschrieben.

Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Realisierung der Ankopplung einer ATM-Kommunikationsschicht an mehrere Zeitmultiplex-Kommunikationsanschlüsse vorzuschlagen, wobei Zellverluste vermieden werden und die Variation der Zellverzögerung minimiert ist.

Gelöst wird das Problem durch das in Anspruch 1 definierte Verfahren und die in Anspruch 10 definierte Vorrichtung. Das Verfahren weist die Verfahrensschritte auf:

- Erzeugung einer Steuersignalsequenz mit einer Taktrate entsprechend der Gesamt-Nutzzellrate CR_N der N Zeitmultiplex-Kommunikationsanschlüsse, wobei die Steuersignale einen ersten oder einen zweiten Zustand repräsentieren können,

THIS PAGE BLANK (USPTO)

- Bereitstellung eines festen Datenmusters,
 - Übertragung der aus der ATM-Kommunikationsschicht kommenden ATM-Zellen in eine ATM-Zellen-Warteschlange,
 - auf Anforderung, Übertragung einer ATM-Zelle aus der ATM-Warteschlange an den anfordernden Zeitmultiplex-Kommunikationsanschluß, wenn das jeweils älteste Steuersignal der Steuersignalsequenz den ersten Zustand repräsentiert, und Übertragung des festen Datenmusters an den anfordernden Zeitmultiplex-Kommunikationsanschluß, wenn das älteste Steuersignal der Steuersignalsequenz den zweiten Zustand repräsentiert, und
 - Löschung des ältesten Steuersignals der Steuersignalsequenz.
- 15 Durch die Steuersignalsequenz wird eine Taktung der Übertragung der Kommunikationszellen von der ATM-Warteschlange an den anfordernden Anschluß (Port) vorgegeben, die unabhängig von der asynchronen Zufuhr von ATM-Zellen in die ATM-Zellen-Warteschlange als auch der ungleichmäßigen Zellenachfrage von den N zeitlich voneinander unabhängigen Ports ist. Die Steuersignalsequenz emuliert ein Verhalten der zeitlich unkorrelierten Kommunikationsanschlüsse (physical layer) entsprechend einem Anschluß mit N-facher Bandbreite. Dabei ist die Taktrate entsprechend der Gesamtbandbreite der N Ports gewählt, so daß im Mittel die in der N-Port-Warteschlange erzeugte Anzahl von Zellen gleich der Zellenachfrage der N Ports ist. Je nachdem, ob sich in der ATM-Warteschlange eine ATM-Zelle befindet oder nicht, wird entweder diese ATM-Zelle oder ein festes Datenmuster (Stopfzelle) übertragen. Welche der beiden Zellinhalte der N-Port-Warteschlange hinzugefügt wird, hängt von dem jeweils ältesten Steuersignal der Steuersignalsequenz ab. Das Steuersignal kann dabei einen ersten oder einen zweiten Zustand repräsentieren.
- 35 Vorzugsweise wird jeder Zelle in der ATM-Zellen-Warteschlange ein den ersten der zwei Zustände repräsentierendes Steuersignal zugeordnet. Zu jedem durch die vorgegebene Taktrate be-

THIS PAGE BLANK (USPTO)

stimmten Zeitpunkt zur Erzeugung eines neuen Steuersignals wird überprüft, ob sich in der ATM-Warteschlange eine Zelle befindet, der noch kein den ersten Zustand repräsentierendes Steuersignal zugeordnet ist. Ist das der Fall, wird ein den
5 ersten Zustand repräsentierendes Steuersignal, beispielsweise eine logische "1", ansonsten ein den zweiten Zustand repräsentierendes Steuersignal, beispielsweise eine logische "0" erzeugt. Die Länge der Steuersignalsequenz kann entsprechend dem Verfahren der virtuellen Verkettung der N Kommunikationsports
10 gewählt werden und beispielsweise bis zu $3 \cdot N$ Steuersignale betragen.

Die Übertragung einer Zelle aus der ATM-Kommunikationsschicht in die ATM-Warteschlange wird nur freigegeben, wenn die Anzahl
15 der Zellen in der ATM-Warteschlange minus der Anzahl der den ersten Zustand repräsentierenden Steuersignale ("Einsen") kleiner oder gleich einer Zahl X ist. Mit X kann die Vorlaufzeit für die Zellübertragung von der ATM-Schicht an die Kommunikationsanschlüsse eingestellt werden. X muß mindestens ≥ 1
20 sein, um zuverlässig die Übertragung aller Zellen zu gewährleisten. Je größer X jedoch eingestellt wird, desto stärker variiert die Vorlaufzeit und desto schlechter ist das Zellverzögerungsvariations (CDV)-Verhalten.

25 Die N Zeitmultiplex-Kommunikationsanschlüsse können völlig unkorreliert oder teilweise miteinander korreliert sein. Die Aufteilung der Zellen auf die N Anschlüsse kann nach dem sogenannten Round-Robin-Verfahren oder einem je nach gewünschter Anwendung geeigneten Verfahren erfolgen.

30 Ein Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung wird anhand von **Fig. 1** beschrieben, die eine schematische Darstellung zur Erläuterung der Funktionsweise des erfindungsgemäßen Verfahrens und der erfindungsgemäßen Vorrichtung zeigt.

35 Aus der ATM-Schicht gelangen die zu übertragenden Daten in Einheiten von ATM-Zellen zu 53 Byte zeitlich unkorreliert auf

THIS PAGE BLANK (USPTO)

die ATM-Zellen-Warteschlange. Eine Taktgeberschaltung CLK erzeugt Taktimpulse mit einer Frequenz, die der Gesamtzellrate aller N Zeitmultiplex-Kommunikationsanschlüsse entspricht, die (im Bild rechts) angeschlossen sind. Zu jedem Zeitpunkt eines Taktimpulses prüft die erfindungsgemäße Vorrichtung, ob sich in der ATM-Zellen-Warteschlange eine ATM-Zelle befindet, der noch kein Steuersignal zugeordnet wurde. Ist dies der Fall, so wird eine logische "1" als Steuersignal in die Steuersignalsequenz eingetragen. Befindet sich keine "neue" ATM-Zelle in der Warteschlange, so wird eine "0" in die Steuersignalsequenz eingetragen. Dieser Vorgang wiederholt sich bei jedem Taktimpuls von der Taktgeberschaltung CLK, so daß jeder ATM-Zelle in der ATM-Zellen-Warteschlange eine "1" der Steuersignalsequenz zugeordnet wird. Erfolgt von einem der N Kommunikationsanschlüsse eine Zellanforderung, so entscheidet der Eintrag in der Steuersignalsequenz, ob eine ATM-Zelle oder ein festes Datenmuster F, eine sogenannte Stopfzelle, übertragen wird. Ist das vorderste (älteste) Signal der Steuersignalsequenz eine "1", so wird beispielsweise eine ATM-Zelle übertragen, ist es eine "0", so wird die Stopfzelle F übertragen. Die Aufteilung der Zellen auf die N Zeitmultiplex-Kommunikationsanschlüsse erfolgt nach dem an sich bekannten Round-Robin-Verfahren. Anschließend wird dieses älteste Signal der Steuersignalsequenz gelöscht.

25

Um einen Zellverlust zu vermeiden, prüft die erfindungsgemäße Ankopplungsvorrichtung, ob die Anzahl der ATM-Zellen in der ATM-Zellen-Warteschlange minus der Anzahl der "Einsen" in der Steuersignalsequenz kleiner gleich x ist (mit $x \geq 1$). Ist dies der Fall, bedeutet dies, daß sich maximal eine ATM-Zelle in der Warteschlange befindet, der noch keine "1" in der Steuersignalsequenz zugeordnet ist und gibt die Übertragung von ATM-Zellen in die ATM-Warteschlange frei. Ist die Differenz größer, so wird die Übertragung blockiert, bis wieder genügend "Einsen" in der Steuersignalsequenz erzeugt wurden.

35

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Die vorliegende Erfindung ermöglicht so eine asynchrone An-
kopplung einer ATM-Kommunikationsschicht an mehrere voneinan-
der unabhängige Zeitmultiplex-Kommunikationsanschlüsse, wobei
Zellverluste vermieden und gleichzeitig die Zellverzögerungs-
5 zeit-Variation minimal gehalten wird. Die Steuersignalsequenz
emuliert ein Verhalten der N zeitlich voneinander unabhängigen
Kommunikationsanschlüsse wie ein Anschluß mit der Gesamtband-
breite aller N Anschlüsse. Dadurch werden Bursts der ATM-
Schicht und burstartiges Verhalten der zeitlich unkorrelierten
10 Anschlüsse voneinander entkoppelt.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Patentansprüche

1. Verfahren zur Ankopplung einer ATM-Kommunikationsschicht an
5 eine Mehrzahl N zeitlich voneinander unabhängiger Zeitmulti-
plex-Kommunikationsanschlüsse mit einer Gesamt-Nutzzellrate
 CR_N , aufweisend die Schritte:

- 10 - Erzeugung einer Steuersignalsequenz mit einer Taktrate
entsprechend der Gesamt-Nutzzellrate CR_N der N Zeitmulti-
plex-Kommunikationsanschlüsse, wobei die Steuersignale ei-
nen ersten oder einen zweiten Zustand repräsentieren kön-
nen,
- Bereitstellung eines festen Datenmusters,
- 15 - Übertragung der aus der ATM-Kommunikationsschicht kommen-
den ATM-Zellen in eine ATM-Zellen-Warteschlange,
- auf Anforderung, Übertragung einer ATM-Zelle aus der ATM-
Warteschlange an den anfordernden Zeitmultiplex-Kommunika-
tionsanschluß, wenn das jeweils älteste Steuersignal der
- 20 Steuersignalsequenz den ersten Zustand repräsentiert, und
Übertragung des festen Datenmusters an den anfordernden
Zeitmultiplex-Kommunikationsanschluß, wenn das älteste
Stereusignal der Steuersignalsequenz den zweiten Zustand
repräsentiert, und
- 25 - Löschung des ältesten Steuersignals der Steuersignalse-
quenz.

2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,

- 30 daß jeder ATM-Zelle der ATM-Warteschlange in der Steuersignal-
sequenz ein Steuersignal, das den ersten Zustand repräsen-
tiert, zugeordnet wird, und wobei, wenn in Übereinstimmung mit
der vorgegebenen Taktrate ein neues Steuersignal der Steuersi-
gnalsequenz erzeugt wird, überprüft wird, ob in der ATM-Warte-
35 schlange noch eine ATM-Zelle vorhanden ist, der kein den er-
sten Zustand repräsentierendes Steuersignal zugeordnet ist,
und in diesem Fall ein den ersten Zustand repräsentierendes

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Steuersignal erzeugt wird, und andernfalls ein den zweiten Zustand repräsentierendes Steuersignal erzeugt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,

5 dadurch gekennzeichnet,

daß das den ersten Zustand repräsentierende Steuersignal durch eine logische "1" und das den zweiten Zustand repräsentierende Steuersignal durch eine logische "0" repräsentiert wird.

10 4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Steuersignalsequenz eine Länge von bis zu $3 \cdot N$ Signalen hat.

15 5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

dadurch gekennzeichnet,

daß eine Zellübertragung von der ATM-Kommunikationsschicht in die ATM-Warteschlange freigegeben wird, wenn die Anzahl der in der ATM-Warteschlange vorhandenen ATM-Zellen minus der Anzahl

20 der den ersten Zustand repräsentierenden Steuersignale der Steuersignalsequenz $\leq X$ ist.

6. Verfahren nach Anspruch 5,

dadurch gekennzeichnet,

25 daß $X \geq 1$ ist.

7. Verfahren nach Anspruch 6,

dadurch gekennzeichnet,

daß $X = 1$ ist.

30

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7,

dadurch gekennzeichnet,

daß die N Zeitmultiplex-Anschlüsse unkorreliert sind.

35

THIS PAGE BLANK (USPTO)

9. Verfahren nach Anspruch 8,

dadurch gekennzeichnet,

daß die ATM-Zellen und die das feste Datenmuster enthaltenden Zellen nach dem Round-Robin-Verfahren auf die N Kommunikati-

5 onsanschlüsse aufgeteilt werden.

10. Vorrichtung zur Ankopplung einer ATM-Kommunikationsschicht an eine Mehrzahl N zeitlich voneinander unabhängiger Zeitmultiplex-Kommunikationsanschlüsse mit einer Gesamt-Nutzzellrate

10 CR_N , aufweisend:

- eine Einrichtung zur Erzeugung einer Steuersignalsequenz mit einer Taktrate entsprechend der Gesamt-Nutzzellrate CR_N der N Zeitmultiplex-Kommunikationsanschlüsse, wobei die Steuersignale einen ersten oder einen zweiten Zustand re-

15 präsentieren können,

- eine Einrichtung zur Bereitstellung eines festen Datenmusters,

- eine Einrichtung zur Übertragung der aus der ATM-Kommunikationsschicht kommenden ATM-Zellen in eine ATM-Zellen-Warteschlange,

20

- eine Einrichtung zur Übertragung einer ATM-Zelle aus der ATM-Warteschlange an einen anfordernden Zeitmultiplex-Kommunikationsanschluß, wenn das jeweils älteste Steuersignal der Steuersignalsequenz den ersten Zustand repräsentiert, und Übertragung des festen Datenmusters an den anfordernden Zeitmultiplex-Kommunikationsanschluß, wenn das älteste Steuersignal der Steuersignalsequenz den zweiten Zustand repräsentiert, und

25

- eine Einrichtung zur Löschung des ältesten Steuersignals der Steuersignalsequenz.

30

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Zusammenfassung

Verfahren und Vorrichtung zur Ankopplung einer ATM-Kommunikationsschicht an mehrere Zeitmultiplex-Kommunikationsanschlüsse

5

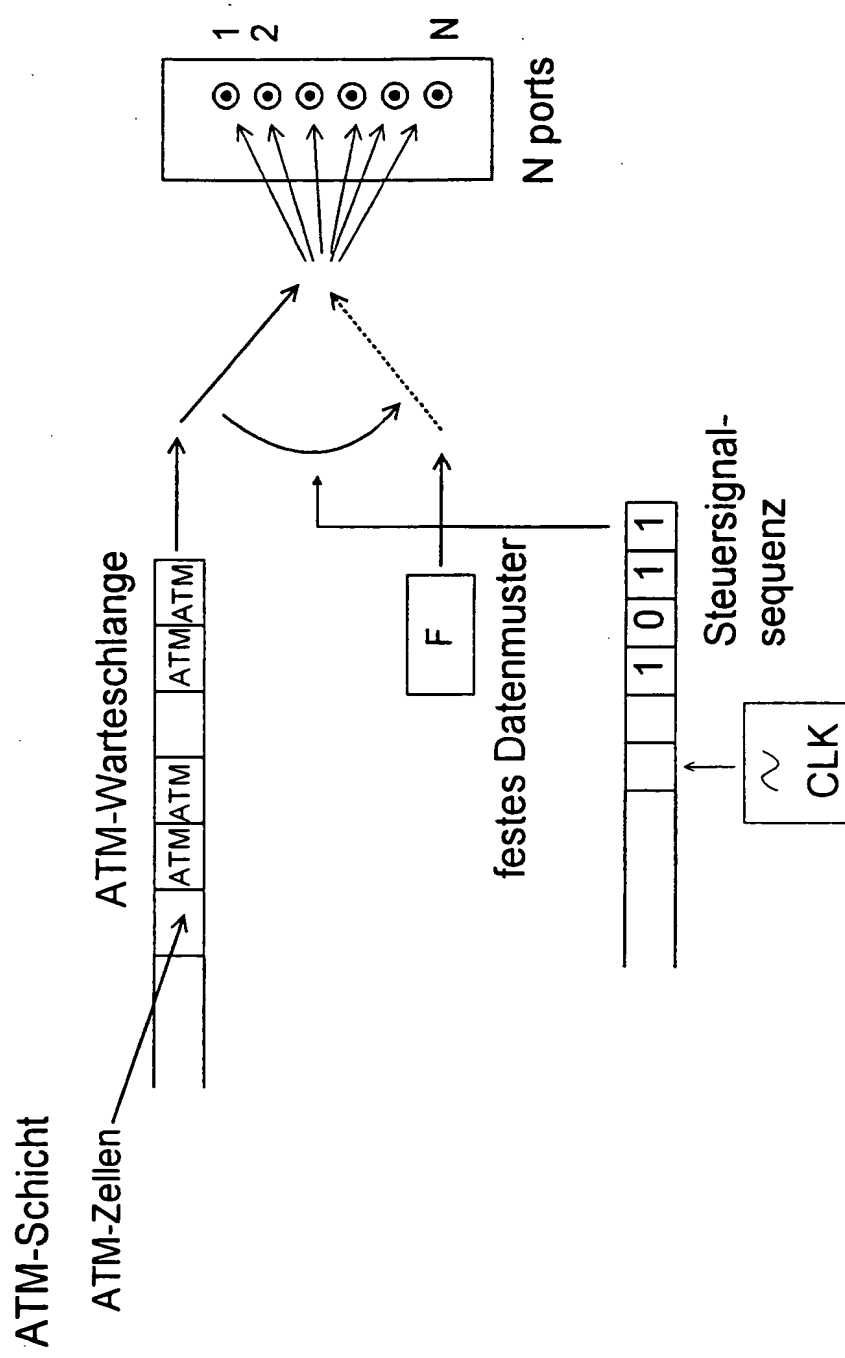
Ein Verfahren zur Ankopplung einer ATM-Kommunikationsschicht an eine Mehrzahl N zeitlich voneinander unabhängiger Zeitmultiplex-Kommunikationsanschlüsse mit einer Gesamt-Nutzzellrate CR_N weist die Verfahrensschritte auf: Erzeugung einer Steuer-
10 signalsequenz mit einer Taktrate entsprechend der Gesamt-Nutzzellrate CR_N der N Zeitmultiplex-Kommunikationsanschlüsse, wobei die Steuersignale einen ersten oder einen zweiten Zustand repräsentieren können, Bereitstellung eines festen Daten-
15 musters, Übertragung der aus der ATM-Kommunikationsschicht kommenden ATM-Zellen in eine ATM-Zellen-Warteschlange, auf Anforderung, Übertragung einer ATM-Zelle aus der ATM-Warteschlange an den anfordernden Zeitmultiplex-Kommunikationsanschluß, wenn das jeweils älteste Steuersignal
20 der Steuersignalsequenz den ersten Zustand repräsentiert, und Übertragung des festen Datenmusters an den anfordernden Zeitmultiplex-Kommunikationsanschluß, wenn das älteste Steuersignal der Steuersignalsequenz den zweiten Zustand repräsentiert, und Löschung des ältesten Steuersignals der Steuer-
25 signalsequenz. Das Verfahren ermöglicht eine reibungslose Ankopplung einer ATM-Kommunikationsschicht mit einer Mehrzahl von voneinander unabhängigen Zeitmultiplex-Kommunikationsanschlüssen, wobei veränderliche Datenraten (Burst-Verhalten) der ATM-Schicht wie auch der Zeitmultiplex-Kommunikations-
30 anschlüsse voneinander entkoppelt werden und gute Zellverzögerungsvariations(CDV)-Eigenschaften sichergestellt werden können.

(Figur 1)

35

THIS PAGE BLANK (USPTO)

FIG 1



THIS PAGE BLANK (USPTO)